

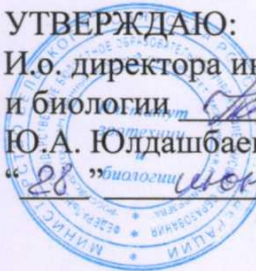
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Юлдашбаев Юсупжан Артыкович  
Должность: И.о. директора института зоотехнии и биологии  
Дата подписания: 05.12.2023 15:34:05  
Уникальный программный ключ:  
5fc0f48fbb34735b6d011a7e0d994d56e915e6



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт зоотехнии и биологии  
Кафедра физиологии, этологии и биохимии животных

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора института зоотехнии  
и биологии \_\_\_\_\_  
Ю.А. Юлдашбаев  
«28» \_\_\_\_\_ 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.03 Сравнительная и возрастная физиология**

для подготовки специалистов

ФГОС ВО

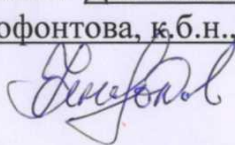
Специальность: 36.05.01 «Ветеринария»  
Направленность (профиль): «Болезни сельскохозяйственных животных»

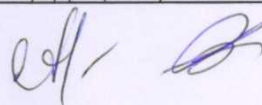
Курс 4  
Семестр 7

Форма обучения очная  
Год начала подготовки 2023

Москва, 2023

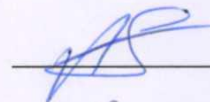
Разработчики: Д.А.Ксенофонтов, к.б.н., доцент, О.А.Войнова, к.б.н., доцент, А.А.Ксенофонтова, к.б.н., доцент





«8» июня 2023 г.

Рецензент: Семак А.Э., к. с.-х. н., доцент

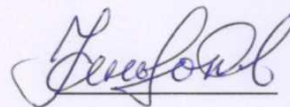


«28» июня 2023 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 36.05.01 «Ветеринария» и учебного плана по данному направлению

Программа обсуждена на заседании кафедры физиологии, этологии и биохимии животных протокол № 7 от «09» июня 2023 г.

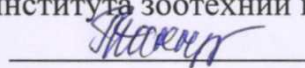
Зав. кафедрой Д.А. Ксенофонтов, д.б.н., доцент



«09» июня 2023 г.

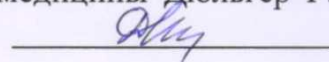
**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института зоотехнии и биологии А.Г. Маннапов, д.б. н., профессор



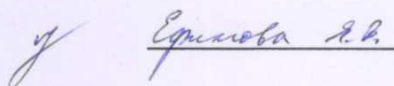
«28» июня 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой ветеринарной медицины Дюльгер Г.П., д.в.н., профессор



«28» июня 2023 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ



## СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	10
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ И ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ .....	16
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	20
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	20
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	24
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	26
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	26
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	26
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....	26
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	27
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	29

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.03 «Сравнительная и возрастная физиология» для подготовки специалистов 36.05.01 «Ветеринария», направленность (профиль) «Болезни сельскохозяйственных животных»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к пониманию особенностей основных физиологических процессов у разных видов сельскохозяйственных и домашних животных с учетом возрастных изменений, что позволит осуществлять сбор и анализ данных для осуществления диагностики и лечения различных заболеваний разных видов домашних животных, знать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть дисциплин учебного плана по специальности 36.05.01 «Ветеринария».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3.

**Краткое содержание дисциплины:** учебная дисциплина «Сравнительная и возрастная физиология» состоит из тесно взаимосвязанных разделов, представленных знаниями об особенностях основных физиологических процессов у разных видов сельскохозяйственных и домашних животных с учетом возрастных изменений. Последовательное и систематическое изучение дисциплины обеспечит знаниями необходимыми для более полной реализации продуктивного потенциала животных в условиях современного животноводства.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 108 часов / 3 зачетные единицы.

**Промежуточный контроль:** экзамен.

**Преподаватели, ведущие дисциплину:** профессорско-преподавательский состав кафедры физиологии, этологии и биохимии животных.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Цель дисциплины «Сравнительная и возрастная физиология» состоит в формировании у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к пониманию особенностей основных физиологических процессов у разных видов сельскохозяйственных и домашних животных с учетом возрастных измене-

ний, что позволит осуществлять сбор и анализ данных для осуществления диагностики и лечения различных заболеваний разных видов домашних животных, знать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастнополовым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Сравнительная и возрастная физиология» включена в вариативную часть учебного плана. Дисциплина «Сравнительная и возрастная физиология» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по специальности 36.05.01 «Ветеринария».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Сравнительная и возрастная физиология» являются: «Физиология животных», «Биологическая химия», «Биология с основами экологии», «Цитология, гистология и эмбриология», «Иммунология», «Анатомия животных», «Патологическая физиология».

Дисциплина «Сравнительная и возрастная физиология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Вирусология и биотехнология», «Внутренние незаразные болезни», «Внутренние незаразные болезни собак, кошек», «Акушерские и хирургические болезни собак, кошек», «Поведенческая ветеринарная медицина», «Этология домашних животных», «Ветеринарная онкология», «Онкология собак, кошек».

Особенностью дисциплины является формирование у будущих специалистов фундаментальных и профессиональных знаний о физиологических процессах, протекающих в животном организме, их особенностях у продуктивных, спортивных и декоративных животных, необходимых ветеринарному врачу для научного обоснования мероприятий, связанных с созданием оптимальных условий содержания, кормления и эксплуатации животных, предупреждением заболеваний, оценкой здоровья, характера и степени нарушений деятельности организма.

Рабочая программа дисциплины «Сравнительная и возрастная физиология» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимися, представлены в таблице 1.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-1	Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным	ПКос-1.1	Знать анатомо-физиологические основы функционирования организма, методики клинико-иммунобиологического исследования; способы взятия биологического материала и его исследования; общие закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях; общие закономерности строения организма в свете единства структуры и функции; характеристики пород сельскохозяйственных животных и их продуктивные качества; методы оценки экстерьера и их значение в племенной работе, основные методы и способы воспроизводства животных разных видов; учет и оценку молочной и мясной продуктивности животных; инфекционные болезни животных и особенности их проявления в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)		
			ПКос-1.2		Уметь анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных ди-	

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индика- торы компе- тенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
					агностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей; использовать экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; применять специализированное оборудование и инструменты, программные продукты Excel, Word, Power Point, Pictochart и др.	
			ПКос-1.3			Владеть методами исследования состояния животного; приемами выведения животного из критического состояния; навыками прогнозирования результатов диагностики, лечения и оценки возможных последствий; методами оценки экстерьера и интерьера животных, методами учета и оценки продуктивности сельскохозяйственных животных разных видов, применением различных методов разведения для повышения племенных, продук-



№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индика- торы компе- тенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
						тивных и резистентных ка- честв животных; техниче- скими приемами микро- биологических исследова- ний в том числе с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др.,

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам
		№ 7
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>52,4</b>	<b>52,4</b>
Аудиторная работа	52,4	52,4
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	16	16
лабораторные работы (ЛР)	34	34
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>22</b>	<b>22</b>
контрольная работа	10	10
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным работам)	12	12
<b>Консультация перед экзаменом</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>33,6</b>	<b>33,6</b>
Вид промежуточного контроля:	Экзамен	

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛР	ПКР	
<b>Раздел 1. Особенности физиологии рыбы</b>	<b>10,0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>4</b>
Тема 1. Механизмы поддержания гомеостаза рыб	3,5	2			1,5
Тема 2. Особенности физиологических систем рыб	5,0		4		1,0
Тема 3. Стресс и адаптация у рыб	1,5				1,5
<b>Раздел 2. Физиологические особенности птицы</b>	<b>15,5</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>3,5</b>
Тема 4. Особенности физиологических систем сельскохозяйственной птицы	12,0	2	8		2,0
Тема 5. Стресс и адаптация птиц	3,5	2			1,5
<b>Раздел 3. Физиология собак, кошек</b>	<b>5,5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>1,5</b>
Тема 6. Особенности физиология собак, кошек	5,5	2	2		1,5

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛР	ПКР	
<b>Раздел 4. Особенности физиологии свиньи</b>	<b>5</b>		<b>2</b>		<b>3</b>
Тема 7. Особенности физиологических систем свиней	2,5		1		1,5
Тема 8. Стресс и адаптация свиней	2,5		1		1,5
<b>Раздел 5. Физиология лошади</b>	<b>18,5</b>	<b>2</b>	<b>12</b>		<b>4,5</b>
Тема 9. Особенности физиологических систем лошадей	8,5	1	6		1,5
Тема 10. Общая функциональная система движения у лошадей	6,5	1	4		1,5
Тема 11. Механизмы адаптации лошадей к факторам среды	3,5		2		1,5
<b>Раздел 7. Механизмы адаптации жвачных к факторам среды</b>	<b>17,5</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>5,5</b>
Тема 12. Особенности пищеварения у жвачных животных	7	2	4		1
Тема 13. Обмен веществ у жвачных животных	3	2			1
Тема 14. Физиологические основы воспроизводства крупного и мелкого рогатого скота	4		2		2
Тема 15. Физиология адаптации жвачных животных	3,5		2		1,5
<b>Консультация перед экзаменом</b>	<b>2</b>			<b>2</b>	
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>33,6</b>			<b>33,6</b>	
<b>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</b>	<b>0,4</b>			<b>0,4</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>22</b>

## Раздел 1. «Особенности физиологии рыбы»

### Тема 1. «Механизмы поддержания гомеостаза рыб»

Физиология рыб - теоретическая основа биотехнологических приемов в рыбоводстве. Преимущества и недостатки воды для жизни животного организма. Пойкилотермия рыб и теплоемкость воды. Осморегуляция - важнейший механизм поддержания гомеостаза рыб. Основные константы гомеостаза рыб; химический состав крови, осмотическое давление, величина рН, величина кровяного давления, насыщенность крови газами, специфические метаболиты крови рыб.

## **Тема 2. «Особенности физиологических систем рыб»**

Особенности морфологического состава крови рыб. Особенности экспериментального получения крови от рыб разных видов и возрастов. Характеристика круга кровообращения. Строение сердца, артериальная луковица и артериальный конус. Движение крови по сосудам. Линейная и объемная скорость движения крови у рыб. Общая характеристика органов дыхания у рыб и эффективность извлечения кислорода из воды разными видами рыб. Морфофункциональные особенности системы пищеварения у рыб. Классификация пищеварительной системы рыб. Пилорические придатки. Гепатопанкреас. Влияние характера питания на морфологию пищеварительного тракта рыб. Гистоструктура ЖКТ. Секреторная функция ЖКТ. Симбиотическое пищеварение. Азотфиксация и хитиная активность ЖКТ у рыб. Всасывание продуктов пищеварения. Физиологические основы искусственного питания рыб. Калорийная ценность основных нутриентов у рыб. Оптимальный режим кормления разных видов рыб. Влияние факторов внешней среды на потребность в питательных веществах и мотивацию пищевого поведения. Факторы, влияющие на возраст полового созревания. Хромосомный и генный половой детерминизм у рыб. Ювенальный гермафродитизм, явления проандрии и прототинии среди окуневых рыб. Суточный транссексуализм окуневых. Общая схема строения половой системы самцов и самок костистых рыб. Особенности овогенеза и сперматогенеза рыб. Гормональный контроль овуляции и эякуляции рыб. Особенности искусственного получения икры и спермы у рыб. Оплодотворение в естественных и искусственных условиях.

## **Тема 3. «Стресс и адаптация у рыб»**

Эндокринная система рыб. Реакция адаптации у рыб. Основные стрессоры рыб - температура воды, гипоксия, уровень воды в водоеме, изменение химического состава воды, антропогенное влияние. Иммунитет рыб.

## **Раздел 2. «Физиологические особенности птицы»**

### **Тема 4. «Особенности физиологических систем сельскохозяйственной птицы»**

Основные физиолого-биохимические параметры у сельскохозяйственных птиц. Особенности морфологической картины крови птиц. Особенности биохимического состава крови птиц. Функциональные показатели систем дыхания и кровообращения. Показатели и тесты естественной резистентности птиц. Физиологические основы рационального питания птицы. Особенности строения пищеварительного тракта у разных видов с.-х. птицы. Основные параметры пищеварения у птиц; роль разных отделов желудочно-кишечного тракта в переваривании и всасывании питательных веществ. Основные физиологические требования к рациональному питанию сельскохозяйственной птицы. Особенности минерального обмена у птиц в сравнении с млекопитающими. Минеральное питание у молодок в предкладковый период; роль медуллярной кости. Общая

схема энергии в организме птиц. Регуляция обмена энергии и пути покрытия энергетических затрат. Терморегуляция у птиц. Особенности метаболизма у цыплят-бройлеров в связи с мясной продуктивностью. Основные структурно-метаболические факторы роста и их взаимодействие в процессе образования мышечной ткани. Гормональная регуляция анаболических процессов в мышцах. Половое созревание. Процессы, происходящие в организме молодых в предкладковый период. Развитие яйцеклетки. Формирование желтка, вителлогенез; роль печени. Овуляция и ее механизмы; формирование белка в яйцеводе, состав и физико-химические свойства белка. Физиологические и биотехнологические приемы регуляции воспроизводства и продуктивности птицы. Сравнительно-морфологическая характеристика скорлупы яиц разных видов птицы. Биологические средства и факторы, влияющие на качество скорлупы яиц.

### **Тема 5. «Стресс и адаптация птиц»**

Общий адаптационный синдром у птиц. Стадии развития стресса и их последствия. Производственные стрессы в птицеводстве; антистрессовая профилактика.

### **Раздел 3. «Физиология собак, кошек»**

#### **Тема 6. «Особенности физиология собак, кошек»**

Видовые особенности состава крови у собак. Лейкоцитарная формула крови собак. Свертывание крови. Группы крови у собак. Особенности иммунитета. Гемопоз. Причины движения крови по сосудам. Кровяное давление у собак. Работа сердца. Частота сердечных сокращений у собак. ЭКГ. Видовые и породные особенности строения органов дыхания. Недыхательные функции органов дыхания. Перенос газов кровью.

Особенности строения желудочно-кишечного тракта собак. Особенности приема корма и ротового пищеварения. Пищеварение в желудке. Особенности пищеварения в тонком и толстом отделе кишечника. Обмен белков, жиров, углеводов. Минеральный обмен. Физиологическая роль витаминов и потребность собак в отдельных жирорастворимых витаминах. Особенности энергетического обмена и терморегуляции у собак. Сроки полового созревания собак разных пород. Физиологическая зрелость. Половой цикл у собак. Особенности полового поведения самок и самцов. Физиология полового акта у собак. Оплодотворение, беременность, роды. Состав молока и молозива собак. Регуляция лактации. Видовые особенности состава крови у кошек. Лейкоцитарная формула крови кошек. Особенности иммунитета кошек. Кровяное давление у кошек. Работа сердца. Частота сердечных сокращений у кошек. ЭКГ. Видовые и породные особенности строения органов дыхания. Особенности строения желудочно-кишечного тракта кошек. Особенности приема корма и ротового пищеварения. Пищеварение в желудке. Особенности пищеварения в тонком и толстом отделе кишечника. Особенности обмена веществ и энергии у кошек. Физиологическая роль витаминов и потребность кошек в отдельных жирорастворимых витаминах. Морфофункциональные особенности половой системы у кошек. Сроки полового созревания кошек разных пород. Половой

цикл у кошек. Оплодотворение, беременность, роды. Физиология лактации кошек.

#### **Раздел 4. «Особенности физиологии свиньи»**

##### **Тема 7. «Особенности физиологических систем свиней»**

Клинико-физиологические показатели у свиней в норме. Параметры оптимальной деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Возрастные особенности клинико-гематологических показателей. Свойства и функции отдельных белковых фракций крови. Защитные механизмы крови. Регуляция иммунного ответа, стимуляторы иммунитета. Взаимодействие нервной, эндокринной и иммунной систем. Методы исследования в иммунофизиологии. Иммунопрофилактика и иммунодиагностика в свиноводстве. Особенности строения и развития пищеварительного тракта у свиней. Основные параметры пищеварения. Влияние минеральных веществ, витаминов и биологически активных веществ на обменные процессы и продуктивность свиней. Особенности газоэнергетического обмена у свиней. Влияние иммунной системы на обмен веществ и энергию. Обоснование норм энергии в питании свиней. Физиология и анатомия полового аппарата самцов и самок. Естественное осеменение и физиологические основы искусственного осеменения свиней. Основы регуляции половой функции самцов и самок. Оплодотворение. Физиология беременности. Методы диагностики беременности и бесплодия. Особенности течения родового и послеродового периодов. Основы физиологии лактации. Особенности состава молока и молозива у свиноматок. Регуляция лактопоеза и молокоотдачи.

##### **Тема 8. «Стресс и адаптация свиней»**

Клинико-физиологические показатели, характеризующие комфортное состояние свиней. Влияние факторов, вызывающих стресс, на рост, плодовитость и продуктивность.

#### **Раздел 5. «Физиология лошади»**

##### **Тема 9. «Особенности физиологических систем лошадей»**

Основные клинические показатели у лошадей в норме. Параметры оптимальной деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем; связь с двигательной функцией. Физиолого-биохимические показатели у лошадей при разной степени тренированности. Морфофункциональные особенности пищеварительного тракта лошадей. Основные параметры пищеварения у лошадей. Общая схема функциональной системы питания лошадей; принципы рационального питания. Физиологические основы питания жеребят, жеребых и подсосных кобыл. Особенности кормления лошадей в период тренинга и подготовки к соревнованиям. Общая схема превращения энергии в организме лошадей. Терморегуляция у лошадей при разных условиях среды. Общие принципы покрытия энергетических трат. Механизмы обеспечения энергией работы мышц. Особенности энергообеспечения при мышечной работе разной интенсивности. Особенности строения половых органов кобыл. Половой цикл и

особенности его проявления у кобыл. Схема функциональной системы размножения у кобыл. Особенности протекания жеребости у кобыл. Механизмы родов у лошадей. Факторы, негативно влияющие на воспроизводство. Современные физиологические и биотехнологические методы регуляции и стимуляции воспроизводства лошадей. Особенности строения и развития молочных желез у кобыл. Химический состав молока кобыл, способы его переработки и использования.

#### **Тема 10. «Общая функциональная система движения у лошадей»**

Проводящие пути двигательных импульсов. Нервные центры в разных отделах мозга, связанные с функцией движения. Иерархическая соподчиненность нервных центров и их взаимодействие при разных видах выполняемой работы. Физиологические основы тренинга; методы контроля за функциональным состоянием лошадей.

#### **Тема 11. «Механизмы адаптации лошадей к факторам среды»**

Формы поведения лошадей и особенности их проявления в производственных условиях. Роль органов чувств при формировании поведения. Типы ВНД и методы их определения у лошадей. Использование типов высшей нервной деятельности при выращивании и тренинге лошадей. Производственные стрессы в коневодстве.

### **Раздел 6. «Физиология жвачных животных»**

#### **Тема 12. «Обмен веществ у жвачных животных»**

Клинические и гематологические параметры, характеризующие физиологическое состояние молодняка и взрослого крупного рогатого скота. Роль разных отделов пищеварительного тракта в пищеварении и усвоении питательных веществ. Развитие пищеварительной системы в онтогенезе. Влияние кормовых факторов на развитие органов пищеварения. Дифференциация системы кормления разных возрастных и продуктивных групп крупного рогатого скота с учетом развития пищеварительных органов и потребностей различных физиологических групп в питательных веществах.

#### **Тема 13. «Особенности пищеварения и обмена веществ у жвачных животных»**

Метаболизм азотистых веществ, использование остаточного азота в биосинтезе аминокислот и белка. Метаболизм жиров и углеводов в рубце. Особенности обмена веществ и энергии у молодняка и взрослого крупного и мелкого рогатого скота. Физические и химические механизмы регуляции образования и отдачи тепла. Особенности минерального витаминного питания у молодняка и взрослого крупного и мелкого рогатого скота при разном физиологическом состоянии.

#### **Тема 14. Физиологические основы воспроизводства крупного и мелкого рогатого скота**

Морфофункциональные особенности воспроизводительных функций мужских и женских особей. Особенности полового и воспроизводительного циклов у коров, коз, овец. Половая и физиологическая зрелость и факторы на неё влияющие. Условия плодотворного осеменения телок и коров, нормального развития плода, отелов. Морфофункциональное развитие молочной железы у крупного и мелкого рогатого скота в онтогенезе.

Лактопоз, его нервно-гормональная регуляция. Механизмы образования молока. Химический состав молока, его особенности у коров, коз и овец разных пород. Предшественники составных частей молока в крови. Факторы, влияющие на удой и качество молока. Регуляция лактопоза и молокоотдачи. Физиологические основы машинного доения.

### Тема 15. «Физиология адаптации жвачных животных»

Адаптация разных возрастных групп крупного рогатого скота к условиям промышленной технологии содержания и хозяйственной эксплуатации. Роль типа ВНД и внешних анализаторов в формировании адаптивных процессов. Механизмы адаптации животных. Стресс, его механизмы и стадии. Способы и средства профилактики стрессов в животноводстве.

## 4.3 Лекции и лабораторные работы

Таблица 4

### Содержание лекций, лабораторных работ и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и лабораторных работ	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 2. Особенности физиологии рыбы</b>				<b>6</b>
	Тема 1. Механизмы поддержания гомеостаза рыб	Лекция №1. Гомеостаз рыб	ПКос-1.1	-	1
	Тема 2. Особенности физиологических систем рыб	Лекция №2. Физиология рыб	ПКос-1.1	-	1
Лабораторная работа № 1. Изучение особенностей морфо - биохимического состава крови рыб		ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3	Контрольная работа №1	4	
2.	<b>Раздел 3. Физиологические особенности птицы</b>				<b>10</b>
	Тема 4. Особенности физиологических систем сельскохозяйственной птицы	Лекция № 3. Физиология сельскохозяйственной птицы	ПКос-1.1	-	2
		Лабораторная работа № 2. Изучение гематологических показателей крови птиц	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3	Контрольная работа №2	4
		Лабораторная работа № 3. Изучение морфо-физиологических особенностей желудочно-кишечного	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3	Контрольная работа №3	4



№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и лабораторных работ	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		тракта кур			
	Тема 5. Стресс и адаптация птиц	Лекция № 4. Адаптация птиц	ПКос-1.1	-	2
3.	<b>Раздел 3. Физиология собак, кошек</b>				<b>4</b>
	Тема 6. Особенности и физиология собак, кошек	Лекция №5 Особенности физиологии кошек	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3	-	2
		Лабораторная работа № 4. Получение и анализ ЭКГ у собак	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3	Контрольная работа №4	2
4.	<b>Раздел 4. Особенности физиологии свиньи</b>				<b>2</b>
	Тема 7. Особенности физиологических систем свиней	Лабораторная работа № 5. Физиология адаптации свиньи	ПКос-1.1	-	1
	Тема 8. Стресс и адаптация свиней	Лабораторная работа № 6. Механизм адаптации свиней к стресс-факторам	ПКос-1.1	Контрольная работа №5	1
5.	<b>Раздел 5. Физиология лошади</b>				<b>14</b>
	Тема 9. Особенности физиологических систем лошадей	Лекция №6. Особенности функциональных систем лошадей	ПКос-1.1	-	1
		Лабораторная работа № 7. Физиологические параметры лошадей при разных уровнях нагрузки	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3	Контрольная работа №6	6
	Тема 10. Общая функциональная система движения у лошадей	Лекция № 7. Двигательный аппарат и виды движения лошади	ПКос-1.1	-	1
		Лабораторная работа №8. Биомеханика движений лошадей	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3	Контрольная работа №7	4
	Тема 11. Механизмы адаптации лошадей к факторам среды	Лабораторная работа №9. Адаптация лошади к факторам среды	ПКос-1.1	-	2
6.	<b>Раздел 6. Физиология жвачных животных</b>				<b>6</b>
	Тема 12. Особенности пищеварения	Лекция №8. Пищеварение у жвачных животных	ПКос-1.1	-	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и лабораторных работ	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	я и обмена веществ у жвачных животных	Лабораторная работа № 10. Изучение особенностей пищеварения у крупного и мелкого рогатого скота разного возраста	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3		4
	Тема 13. Обмен веществ у жвачных животных	Лекция №9. Особенности метаболизма у КРС	ПКос-1.1		2
	Тема 14. Физиологические основы воспроизводства крупного и мелкого рогатого скота	Лабораторная работа № 11. Физиология молочной продуктивности	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3	Контрольная работа №8	2
	Тема 15. Физиология адаптации жвачных животных	Лабораторная работа № 12. Стресс и физиологические механизмы адаптации	ПКос-1.1	-	1

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	<b>Раздел 1. Особенности физиологии рыбы</b>	
	Тема 1. Механизмы поддержания гомеостаза рыб	Преимущества и недостатки воды для жизни животного организма (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3).
	Тема 2. Особенности физиологических систем рыб	Особенности экспериментального получения крови от рыб разных видов и возрастов. Влияние характера питания на морфологию пищеварительного тракта рыб. Гистоструктура ЖКТ. Калорическая ценность основных нутриентов у рыб. Оптимальный режим кормления разных видов рыб. Влияние факторов внешней среды на потребность в питательных веществах и мотивацию пищевого поведения. Особенности искусственного получения икры и спермы у рыб. Оплодотворение в естественных и искусственных условиях (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3).
	Тема 3. Стресс и адаптация у рыб	Иммунитет рыб (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3).
2.	<b>Раздел 2. Физиологические особенности птицы</b>	
	Тема 4. Особенности физиологических	Показатели и тесты естественной резистентности птиц. Физиологические основы рационального питания птицы.

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	систем сельскохозяйственной птицы	Физиологические и биотехнологические приемы регуляции воспроизводства и продуктивности птицы. Сравнительно-морфологическая характеристика скорлупы яиц разных видов птицы. Биологические средства и факторы, влияющие на качество скорлупы яиц (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3).
	Тема 5. Стресс и адаптация птиц	Антистрессовая профилактика (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3).
3.	<b>Раздел 3. Физиология собак, кошек</b>	
	Тема 6. Особенности физиология собак, кошек	Недыхательные функции органов дыхания. Перенос газов кровью. Видовые и породные особенности строения органов дыхания. Физиологическая роль витаминов и потребность кошек в отдельных жиро- и водорастворимых витаминах (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3).
4.	<b>Раздел 4. Особенности физиологии свиньи</b>	
	Тема 7. Особенности физиологических систем свиней	Методы исследования в иммунофизиологии. Иммунопрофилактика и иммунодиагностика в свиноводстве. Обоснование норм энергии в питании свиней (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3).
	Тема 8. Стресс и адаптация свиней	Клинико-физиологические показатели, характеризующие комфортное состояние свиней (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3).
5.	<b>Раздел 5. Физиология лошади</b>	
	Тема 9. Особенности физиологических систем лошадей	Общая схема превращения энергии в организме лошадей. Терморегуляция у лошадей при разных условиях среды. Современные физиологические и биотехнологические методы регуляции и стимуляции воспроизводства лошадей (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3).
	Тема 10. Общая функциональная система движения у лошадей	Физиологические основы тренинга; методы контроля за функциональным состоянием лошадей (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3).
	Тема 11. Механизмы адаптации лошадей к факторам среды	Формы поведения лошадей и особенности их проявления в производственных условиях. Роль органов чувств при формировании поведения (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3).
6.	<b>Раздел 6. Физиология жвачных животных</b>	
	Тема 14. Особенности пищеварения и обмена веществ у жвачных животных	Дифференциация системы кормления разных возрастных и продуктивных групп крупного рогатого скота с учетом развития пищеварительных органов и потребностей различных физиологических групп в питательных веществах. Особенности минерального витаминного питания у молодняка и взрослого крупного и мелкого рогатого скота при разном физиологическом состоянии. Условия плодотворного осеменения телок и коров, нормального развития плода, отелов. Физиологические основы машинного доения (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3).
	Тема 15. Физиология адаптации жвачных животных	Способы и средства профилактики стрессов в животноводстве (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3).

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема занятия	Форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Изучение гематологических показателей крови птиц	ЛР	Анализ конкретных ситуаций
2.	Биомеханика движений лошадей	ЛР	Анализ конкретных ситуаций
3.	Изучение особенностей пищеварения у крупного и мелкого рогатого скота разного возраста	ЛР	Анализ конкретных ситуаций

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности

Таблица 7

#### Перечень вопросов для подготовки к контрольным работам

№ п/п	№ контрольной работы	Вопросы для подготовки
1.	Контрольная работа № 1.	Гомеостаза рыб. Кровь, кровообращение и дыхание рыб. Особенности пищеварения рыб. Физиология размножения рыб. Эндокринная система рыб. Реакция адаптации и основные стрессоры рыб.
2.	Контрольная работа № 2.	Морфологический и биохимический состав крови птиц. Физиология размножения сельскохозяйственной птицы. Общая схема энергии в организме птиц. Регуляция обмена энергии и пути покрытия энергетических затрат. Особенности терморегуляции у птиц. Общий адаптационный синдром у птиц.
3.	Контрольная работа №3.	Строение пищеварительного тракта у разных видов с.-х. птицы. Роль разных отделов желудочно-кишечного тракта в переваривании и всасывании питательных веществ. Общая схема энергии в организме птиц. Роль минерального питания в кормлении птицы. Физиологические требования к рациональному питанию сельскохозяйственной птицы. Функции пищеварительных желез у птиц.
4.	Контрольная работа № 4.	Физиология крови и кровообращения собак, кошек. Видовые и породные особенности строения органов дыхания собак, кошек. Особенности строения и функционирования желудочно-кишечного

		тракта собак, кошек. Физиология размножения собак, кошек. Физиология лактации собак, кошек. Выделительная система собак, кошек.
5.	Контрольная работа № 5.	Морфологический и биохимический состав крови лошади. Общая схема функциональной системы питания лошадей. Общая схема превращения энергии в организме лошадей. Физиология размножения лошадей. Физиология лактации лошадей. Особенности строения, развития молочных желез у кобыл и химический состав их молока.
6.	Контрольная работа № 6.	Иннервация двигательной активности лошадей. Нервные центры головного мозга, связанные с двигательными функциями. Взаимодействие и иерархическая соподчиненность нервных центров при разных видах работы. Физиологические основы тренинга. Типы ВНД и методы их определения у лошадей. Использование типов высшей нервной деятельности при выращивании и тренинге лошадей.
7.	Контрольная работа №7.	Физиология крови и кровообращения жвачных животных. Морфологические и функциональные особенности системы органов пищеварения у жвачных животных. Особенности обмена веществ у жвачных животных.
8.	Контрольная работа № 8.	Физиология воспроизводства у жвачных животных. Физиология лактации жвачных. Физиология адаптации жвачных животных.

### Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. Каковы основные пути газообмена у рыб?
2. Опишите морфофункциональные особенности нервной системы рыб.
3. Дайте характеристику клеточного состава крови рыб.
4. Каковы особенности белкового состава крови рыб?
5. Опишите механизм транспорта кислорода и углекислого газа кровью рыб.
6. Каковы причины движения крови по сосудам и особенности этого процесса у рыб?
7. Каковы морфофункциональные особенности сердца костистых и пластинчатожаберных рыб?
8. Охарактеризуйте особенности переваривания белков, жиров и углеводов у желудочных и безжелудочных видов рыб.
9. В чем заключается специфика полового детерминизма у рыб?
10. Какие приемы управления полем рыб вам известны?
11. Каковы преимущества и недостатки внешнего и внутреннего оплодотворения у рыб? Приведите примеры.
12. Охарактеризуйте основные эндокринные образования рыб.
13. В чем заключаются различия между эндокринной и паракринной регуляциями?
14. Опишите физиологические эффекты основных стероидных и нестероидных гормонов и клеточный механизм их действия.
15. Дайте характеристику клеткам крови птиц.
16. Опишите акт вдоха и выдоха птицы.
17. Перечислите особенности строения ЖКТ птицы.

18. Опишите превращение белков, углеводов и липидов в кишечнике птиц и их всасывание.
19. Какие процессы происходят в слепых кишках?
20. В чем состоят особенности белкового обмена птиц?
21. Опишите особенности минерального обмена у несушек.
22. Опишите механизм формирования яйца у курицы-несушки.
23. Какова роль щитовидной и паращитовидных желез у кур-несушек и цыплят-бройлеров?
24. Перечислите гормоны надпочечников.
25. Опишите особенности обмена веществ цыплят-бройлеров.
26. Охарактеризуйте клетки крови домашней собаки.
27. Что лежит в основе деления крови на группы?
28. Каково практическое применение группового фактора крови в зоотехнической практике?
29. Опишите основные видотипичные особенности физиологии органов дыхания у домашней собаки.
30. Опишите нереспираторные функции органов дыхания собаки.
31. Каковы особенности ротового пищеварения домашней собаки?
32. Опишите функции слюны.
33. Каковы особенности пищеварения в желудке взрослых собак и щенков раннего постнатального периода развития?
34. Опишите фазы сокоотделения и особенности состава желудочного сока.
35. Опишите роль застенных пищеварительных желез у собаки. Опишите нейрогуморальные механизмы регуляции выделения панкреатического сока и желчи.
36. Охарактеризуйте моторную функцию ЖКТ собак. Укажите особенности дефекации.
37. Опишите особенности полового цикла домашней собаки и ее диких предков.
38. Каковы особенности протекания беременности, родов и лактации у собаки?
39. Какие типы ВНД выделил И. П. Павлов, экспериментируя с домашней собакой?
40. Каковы условия образования условного рефлекса как основы тренинга собаки?
41. Дайте характеристику физико-химических свойств крови домашней кошки.
42. Какие принципы заложены в основу деления крови кошек на группы?
43. Охарактеризуйте работу сердца кошки и возникающие в нем электрические явления.
44. Опишите механизм вдоха и выдоха кошки.
45. Каковы функции верхних дыхательных путей?
46. В чем заключается видоспецифичность ротового пищеварения кошки?
47. Каковы особенности белкового обмена домашней кошки?
48. Опишите механизм насыщения кошки.

49. Охарактеризуйте основные особенности функции воспроизводства домашней кошки.
50. Дайте физиологическое обоснование кошачьей «чистоплотности».
51. Опишите особенности, состав и биохимические свойства крови свиней.
52. Охарактеризуйте форменные элементы и лейкоцитарную формулу крови свиней.
53. Опишите физико-химические свойства крови свиней.
54. Перечислите основные особенности течения полового цикла у свиноматок.
55. Опишите иммунологические отношения в системе мать-плод.
56. Какие особенности эндокринологии лактации у свиноматок вы знаете?
57. Охарактеризуйте особенности ротового, желудочного и кишечного пищеварения свиней.
58. Охарактеризуйте морфофизиологические параметры крови лошади.
59. В чем особенности кровеносной системы лошади?
60. Обоснуйте значение дыхания для лошади.
61. Опишите особенности ротового, желудочного и кишечного пищеварения у лошадей.
62. Охарактеризуйте воспроизводительную систему жеребцов.
63. Перечислите физиологические особенности жеребости и выжеребки.
64. Каковы особенности лактации у лошадей?
65. Назовите особенности молозива и молока кобыл.
66. Какие физиологические параметры развиваются в процессе тренинга лошадей?
67. Перечислите основные принципы тренинга спортивных лошадей.
68. Охарактеризуйте состав крови жвачных животных.
69. Каковы основные механизмы регуляции потребления жвачными животными корма?
70. В чем заключаются особенности ротового пищеварения жвачных?
71. Охарактеризуйте состав, свойства и биологическую роль слюны.
72. Опишите процессы пищеварения в многокамерном желудке жвачных.
73. Опишите особенности пищеварения в тонком и толстом кишечнике жвачных.
74. Охарактеризуйте превращение азотистых веществ в преджелудках.
75. В чем состоит биологический смысл румено-гепатической циркуляции мочевины?
76. Опишите особенности углеводного и липидного обмена жвачных животных.
77. Расскажите об органах размножения самцов и самок.
78. Опишите половой цикл, физиологический механизм и внешние проявления половой охоты у самок жвачных животных.
79. Охарактеризуйте половой цикл, специфику течения беременности и родов жвачных животных.
80. Опишите основные этапы маммогенеза у КРС.
81. Дайте характеристику составу молока и молозива жвачных животных.

82. Охарактеризуйте морфофункциональные особенности медоносной пчелы.
83. Опишите периодизацию функциональной активности рабочей пчелы и особенности регуляции онтогенеза матки, трутня и рабочей пчелы.
84. Назовите, какие гормоны и ферменты участвуют в процессах регуляции метаморфоза? Какова роль ювенального гормона и кормления личинок в формировании кастовой дифференциации пчел.
85. Каково происхождение, предназначение и каковы биологические свойства маточного молочка?
86. Опишите строение и работу жалоносного аппарата пчелы.
87. Назовите стадии развития пчелиных особей и основные процессы, протекающие в них.
88. Опишите способы коммуникации пчел. Каково биологическое значение «танца» пчелы?
89. Опишите процесс образования и химический состав зрелого меда.
90. Охарактеризуйте свойства пчелиного яда и прополиса.

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

**Виды текущего контроля:** контрольная работа.

**Вид промежуточного контроля:** экзамен.

Таблица 8

### Система балльно - рейтинговой оценки текущей успеваемости

Баллы	Балльная оценка текущей успеваемости			
За контрольную работу	0 - 11	12 - 15	16 - 17	18- 20
Оценка	Неудовл.	Удовл.	Хорошо	Отлично

Таблица 9

### Итоговая сумма баллов за текущую успеваемость

Виды текущего контроля	Количество видов текущего контроля	Количество баллов за единицу	Общее количество баллов
Контрольная работа	8	20	160
Всего	-	-	160



Итоговая оценка по дисциплине складывается из баллов, полученных за текущую успеваемость и баллов, полученных на экзамене (табл. 10).

Таблица 10

**Итоговая балльно - рейтинговая система оценки успеваемости**

Показатели успеваемости		Оценка успеваемости			
		Неудовл.	Удовл.	Хорошо	Отлично
В % от максимального балла		< 60	60 - 69	70 - 84	85 - 100
Количество баллов	За контрольные работы	< 96	96 - 111	112 - 135	136 - 160
	За экзамен	< 60	60 - 69	70 - 84	85 - 100
	Итого	< 156	156 - 181	182 - 220	221 - 260

К промежуточной аттестации (экзамену) допускаются студенты, набравшие за период обучения не менее 60% от максимальной суммы баллов за текущую успеваемость.

Таблица 11

**Критерии оценивания результатов обучения**

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</b>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закрепленные за дисциплиной, не сформированы..</b>

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Сравнительная физиология животных: учебник / А. А. Иванов, О. А. Войнова, Д. А. Ксенофонтов, Е. П. Полякова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-0932-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168362>.
2. Иванов, А. А. Физиология рыб: учебное пособие / А. А. Иванов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1262-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167898>.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Алиев, А. А. Обмен веществ у жвачных животных / А. А. Алиев. — М.: Инженер. 1997. - 420 с.
2. Калашников, В.В. Практическое коневодство: справочник / В. В. Калашников и др. — М.: Колос, 2000. — 375 с.
3. Тренинг и испытание рысаков: учебное пособие / Г. Г. Карлсен, И. Л. Брейгитер [и др.]; ред. Г. Г. Карлсен. — Москва : Колос, 1978. — 255 с.
4. Частная физиология. Ч. 2: Физиология продуктивных животных / В.Г. Скопичев, В. И. Яковлев. - М. : КолосС, 2008. - 555, 5 шт.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Полнотекстовая база данных иностранных журналов DOAL (свободный доступ).
2. Научная электронная библиотека e-librare, Агропоиск (свободный доступ).
3. [www.library.timacad.ru](http://www.library.timacad.ru) (свободный доступ).

## **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для освоения всех разделов и тем дисциплины «Сравнительная и возрастная физиология предусмотрено использование следующих цифровых инструментов и технологий: Google, Power Point, Excel, Word, Outlook, Miro, Zoom, электронных ресурсов и официальных сайтов.

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

### Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Для чтения лекций по дисциплине «Сравнительная и возрастная физиология» необходима аудитория, оборудованная видеопроектором, настенным экраном и компьютером. Для проведения лабораторных работ требуются аудитории, оснащенные специализированным оборудованием и возможность проводить занятия на базе учебно-производственного животноводческого комплекса и конно-спортивного манежа.

Таблица 12

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учебный корпус № 9, аудитория 102	Электрокардиографы 560225 -1 .2 . 5 , микроскопы Р-11 552025\1, 2 ,3 ,4, гемоглобинометр Минигем-540 34874, счетчики лейкоцитарной формулы крови С-5М 551932 551932\1 551832\2
Учебный корпус № 9, аудитория 103	Электрокардиограф 34219, микроскопы Р-11 552025\1, 2 ,3 ,4, гемоглобинометр Минигем-540 34874, счетчики лейкоцитарной формулы крови С-5М 551932 551932\1 551832\2, весы лабораторные 559664
Учебный корпус № 9, аудитория 104	Электрофотокалориметр 35721 \1 35721, термостат 593230, рН-метр портативный 593243, микроскоп Р-11552025-4,5 6, весы лабораторные 559666, весы ЕК 559565, баня водяная 560227\1, набор химической посуды.
Учебный корпус № 9, аудитория 220	Столы 50559 – 16 шт., табуретки 50133 – 24 шт, компьютеры Р-111 556170
Учебный корпус № 4 (учебно-производственный животноводческий комплекс)	Крупный рогатый скот – 15 голов Куры – 10 голов Рыба – 10 голов
Конно-спортивный комплекс РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева	Лошади – 10 голов
Библиотека имени Н.И.Железнова, читальный зал	
Общежитие, комната для самоподготовки	

## 11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Наиболее актуальными в настоящее время становятся требования к личным качествам студента – умению самостоятельно пополнять и обновлять зна-

ния, вести поиск необходимых учебных материалов; повышается роль самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиливается ответственность преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание их творческой активности и инициативы. В связи с этим самостоятельная работа студентов является важной и неотъемлемой частью учебного процесса.

Самостоятельная работа – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В учебном процессе высшего учебного заведения выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Внеаудиторная самостоятельная работа включает такие формы работы, как:

- индивидуальные занятия (домашние занятия);
- изучение программного материала дисциплины (работа с учебником и конспектом лекции);
- изучение рекомендуемых литературных источников;
- конспектирование источников;
- подготовка к контрольным работам;
- работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet;
- составление схем, таблиц, для систематизации учебного материала;
- подготовка к экзамену;
- групповая самостоятельная работа студентов;
- подготовка к занятиям, проводимым с использованием активных форм обучения;
- получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемой дисциплины.

### **Методические указания по подготовке к экзамену**

Изучение дисциплины заканчивается определенным методом контроля – экзаменом. При подготовке к экзамену у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний. Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для

получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший лабораторные работы, обязан отработать их в дополнительное время, согласовав его с преподавателем.

Студент, не посещавший лекции, должен предоставить рукописный конспект лекций по пропущенным темам.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Становление новой генерации высококвалифицированных выпускников ВУЗов, обладающих высокой общей профессиональной культурой, является одним из стратегических ориентиров в модернизации высшего образования. Необходимо творческое осмысление полученной информации, свободное применение знаний, умений и навыков в нестандартных условиях. Поэтому перво-степенное значение приобретает задача развития у студентов уже с первых дней творческого общего и профессионального мышления, вовлечение их в активный познавательный поиск.

Одной из форм аудиторной работы являются лабораторные работы, на которых закрепляются теоретические знания по изучаемой дисциплине, под руководством преподавателя осваиваются методики, а так же обрабатываются результаты, полученные экспериментальным путем.

Дисциплина «Сравнительная и возрастная физиология» - учебная дисциплина, введенная в программу подготовки специалистов по специальности 36.05.01 «Ветеринария». В связи с тем, что количество профильных учебников и учебных пособий ограничено, для подготовки материалов к лекциям и лабораторным работам необходимо использовать иностранные источники и материалы научно-исследовательских работ.

Проведение лабораторных работ по данной дисциплине возможно только при наличии в ВУЗе учебно-производственного животноводческого комплекса и конно-спортивного манежа.

### **Рекомендации по проведению лекций**

При подготовке лекционного материала преподаватель обязан руководствоваться учебной программой по дисциплине для данной специальности, являющейся составной частью настоящего учебно-методического комплекса. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете. Вместе с тем, всякий лекционный курс является в определенной ме-

ре авторским, представляет собой творческую переработку материала и неизбежно отражает личную точку зрения лектора на предмет и методы его преподавания. В этой связи представляется целесообразным привести некоторые общие методические рекомендации по построению лекционного курса и формам его преподавания.

Проведение занятий с аудиторией студентов является публичным видом деятельности, определяющим ряд специфических требований к преподавателю: преподаватель должен иметь опрятный внешний вид; преподаватель обязан владеть культурой речи; поведение преподавателя при любых ситуациях должно быть корректным и достойным; преподаватель несет личную ответственность (в пределах заключенного с администрацией вуза контракта) за правильность и достоверность излагаемого материала. Внимательно ознакомиться с методическими рекомендациями, приведенными в учебной литературе по изучаемому материалу. Тема лекции должна быть ясно и четко сформулирована. Перед началом подробного изложения материала целесообразно кратко обозначить о чем пойдет речь в целом. План лекции должен быть заранее тщательно продуман с тем, чтобы изложение материала было системным и строгим. Изложение должно вестись ясным и четким языком, фразы и предложения не должны быть перегружены причастными, деепричастными и другими оборотами, затрудняющими восприятие смысла. Определения и формулировки должны соответствовать современным представлениям о предмете и не должны противоречить представленным определениям в рекомендуемой учебной литературе.

Изложение материала должно сопровождаться обратной связью со слушателями. Особо важные места следует выделить или повторить. Некоторые вопросы сопровождать задиктовыванием материала. Рисунки, выполненные от руки мелом или маркером на доске, должны быть ясными и хорошо видимыми с дальних рядов аудитории. По возможности следует сопровождать изложение фундаментального материала примерами, имеющими прикладное значение. При использовании технических средств обучения (видеопроекторов, средств мультимедиа и т.п.) давать возможность студентам делать необходимые записи и рисунки в конспектах или предусматривать возможность предоставления материала в электронном или другом виде. В конце лекции кратко подвести итоги.

### **Рекомендации по проведению лабораторных работ**

Изучение дисциплины по всем разделам и темам начинается с лекции, затем проводятся лабораторные работы. Таким образом, реализуется последовательное усвоение материала от уровня представления и знакомства к воспроизведению и знанию и умению.

Лабораторные работы всегда идут за лекциями. Лабораторные работы «венчают» проработку важнейших тем курса, поэтому включают и теорию, и приобретение навыков экспериментального исследования и умение обрабатывать результаты, делать соответствующие выводы и заключения. Лабораторная работа оформляется письменным отчетом. Заканчиваются лабораторные рабо-

ты защитой в форме диалога студента с преподавателем. Такая форма повышает коммуникативные навыки обучающегося.

При изучении курса студенты традиционно испытывают трудности. Поэтому необходим систематический контроль за текущей успеваемостью и посещаемостью. Это позволяет оказать своевременную помощь и обратить внимание деканата на состояние успеваемости.

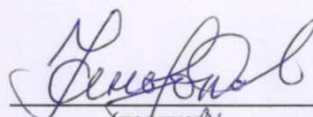
Лабораторные работы по дисциплине «Сравнительная и возрастная физиология» проводятся на базе кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, а также учебно-производственного животноводческого комплекса и конно – спортивного манежа РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева, что требует обязательного соблюдения правил техники безопасности при работе с животными.

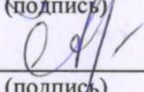
**Программу разработали:**

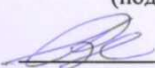
Ксенофонтов Д.А. д.б.н., доцент

Ксенофонтова А.А. к.б.н., доцент

Войнова О.А., к.б.н., доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Сравнительная и возрастная физиология» ОПОП ВО по специальности – 36.05.01 «Ветеринария», направленность (профиль) «Болезни сельскохозяйственных животных» (квалификация выпускника – специалист)

Семак Анной Эдуардовной, и.о. заведующего кафедрой морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева», кандидатом сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Сравнительная и возрастная физиология» ОПОП ВО по специальности 36.05.01 «Ветеринария», направленность (профиль) «Болезни сельскохозяйственных животных» (специалист) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре физиологии, этологии и биохимии животных (разработчики – заведующий кафедрой Ксенофонтов Дмитрий Анатольевич, доктор биологических наук, Войнова Ольга Александровна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, кандидат биологических наук, Ксенофонтова Анжелика Александровна, доцент кафедры кормления животных, кандидат биологических наук,.

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Сравнительная и возрастная физиология» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по специальности 36.05.01 «Ветеринария». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части дисциплин учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС специальности 36.05.01 «Ветеринария».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Сравнительная и возрастная физиология» закреплена 1 **компетенция**. Дисциплина «Сравнительная и возрастная физиология» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Сравнительная и возрастная физиология» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Сравнительная и возрастная физиология» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по специальности 36.05.01 «Ветеринария» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области ветеринарии в профессиональной деятельности специалиста по данной специальности.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Сравнительная и возрастная физиология» предполагает занятия в интерактивной форме.



10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО специальности 36.05.01 «Ветеринария».

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (контрольные работы), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС специальности 36.05.01 «Ветеринария».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 4 наименования и соответствует требованиям ФГОС специальности 36.05.01 «Ветеринария».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Сравнительная и возрастная физиология» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Сравнительная и возрастная физиология».

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Сравнительная и возрастная физиология» ОПОП ВО по специальности 36.05.01 «Ветеринария», направленность (профиль) «Болезни сельскохозяйственных животных» (квалификация выпускника – специалист), разработанная заведующим кафедрой Ксенофонтовым Дмитрием Анатольевичем, доктором биологических наук, Войновой Ольгой Александровной, доцентом кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, кандидатом биологических наук, Ксенофонтовой Анжеликой Александровной, доцентом кафедры кормления животных, кандидатом биологических наук, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Семак Анна Эдуардовна, и.о. заведующего кафедрой морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева», кандидат сельскохозяйственных наук \_\_\_\_\_ « 28 » июня 2023 г.